

## **ВЗАИМОСВЯЗЬ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ПОДРОСТКОВ СО ШКОЛЬНОЙ УСПЕВАЕМОСТЬЮ**

Эмпирические исследования в области психологии интеллекта в той или иной степени сталкиваются с проблемой влияния уровня развития и структуры общих способностей на результаты продуктивной деятельности индивида. Большинство исследований в данной области направлены на выявление взаимосвязи показателей психометрического интеллекта, с одной стороны, и интеллектуальной активности человека в таких сферах, как учебная, профессиональная деятельность и творчество, с другой [1]. Аналогичный вопрос встает и при изучении возрастных закономерностей интеллектуального развития учащихся.

Основным показателем интеллектуальной успешности школьников традиционно считается академическая успеваемость. В мире проведено несколько десятков тысяч корреляционных исследований, посвященных установлению отношений между психометрическим интеллектом и успеваемостью. Наибольшую корреляционную взаимосвязь со школьной успеваемостью обнаруживают показатели общего интеллекта, полученные по тесту Равена (от 0,33 до 0,72); тест Векслера дает менее высокие корреляции с успеваемостью (от 0,35 до 0,65) [1].

Положительные, но умеренные по величине корреляции между учебными оценками и результатами тестирования не позволяют однозначно утверждать, что интеллект детерминирует успешность обучения. Недостаточно высокие корреляции могут быть объяснены нерелевантностью оценок в качестве критериев успешности обучения, несоответствием материалов тестов содержанию учебных программ. С точки зрения В. Н. Дружинина, этот факт обусловлен наличием более сложной, нелинейной зависимости между интеллектом и успеваемостью, которая может быть описана с помощью модели «интеллектуального диапазона», или «диапазона продуктивности» [1]. Для успешности обучения характерно наличие «верхнего» и «нижнего» пределов, которые задаются индивидуальными особенностями интеллекта (величиной IQ) и внешними требованиями деятельности (минимальной величиной IQ, после достижения которой возможна успешность в обучении) соответственно. Место ученика в этом диапазоне определяется, в первую очередь, его личностными особенностями (уровнем мотивации, дисциплинированностью, уровнем самоконтроля и т.д.). То есть определенный уровень интеллектуальных способностей является необходимым, но недостаточным условием успешности обучения.

При всей неоднозначности взаимосвязи интеллекта и школьной успеваемости представляется важным рассмотреть соотношение част-

ных интеллектуальных способностей с успеваемостью по различным предметам. По результатам многочисленных эмпирических исследований, наиболее тесную взаимосвязь со школьной успеваемостью обнаруживает вербальный интеллект. Величина вербального IQ учащихся во многом определяет успешность обучения по всем предметам, особенно гуманитарного и естественнонаучного циклов. Уровень пространственного интеллекта определяет успешность обучения по предметам физико-математического и естественнонаучного цикла, а формальный (числовой) интеллект способствует успешности обучения по математике и физике [1, стр.263].

По данным Г. А. Ратановой, успешность школьного обучения в подростковом возрасте в значительной степени определяется уровнем развития вербального интеллекта и мало зависит от невербальных компонентов способностей. Единственным субтестом, обнаруживающим значимую взаимосвязь со школьной успеваемостью, является субтест «Шифровка» (по Векслеру). Из вербальных субтестов не обнаружены значимые отличия в выполнении «Запоминания цифр» [4].

Субтест невербального интеллекта методики Векслера «Кубики Коосса» обнаруживает значимую взаимосвязь с успешностью обучения по таким предметам как труд, физика, алгебра и русский язык [3]. Также показатели по этому субтесту на довольно высоком уровне коррелируют с показателем полнезависимости испытуемых по тесту Уиткина. То есть способность учащихся к анализу сложного объекта, расчленению его на части и синтезу отдельных частей в целую картину является основой академической успеваемости [3].

Несмотря на довольно высокую степень субъективности школьных отметок, корреляционные исследования взаимосвязи интеллекта и успеваемости обладают высоким уровнем теоретической и практической значимости, поскольку направлены на выяснение прогностических возможностей различных интеллектуальных тестов в плане школьных достижений. Наша работа представляет попытку выйти за рамки традиционного подхода с целью выявления возможностей общеобразовательной школы в интеллектуальном воспитании учащихся [7]. Результаты подобных корреляционных исследований являются основанием, с одной стороны, для раскрытия возможностей интеллектуального воспитания учащихся через содержание конкретных учебных предметов [6,7], а с другой стороны, эти исследования позволяют выявить особенности индивидуального стиля работы педагога, в частности, критерии выставления оценок. Выявленные закономерности могут способствовать повышению эффективности взаимодействия психолога с учителями-предметниками при организации процесса интеллектуального воспитания.

Большинство исследователей, изучавших соотношение интеллекта и успеваемости, рассматривали эту проблему в рамках узкого возрастного диапазона. Однако как интеллект, так и критерии оценок, количество предметов и собственно успеваемость, с возрастом претерпевают существенные изменения [7,8]. В связи с этим актуально изучение возрастной динамики соотношения интеллектуального развития учащихся и школьной успеваемости.

Целью нашего исследования является выявление возрастных особенностей соотношения показателей интеллекта и успеваемости учащихся по различным предметам. К задачам исследования необходимо отнести выявление школьных дисциплин, успеваемость по которым наиболее значимо коррелирует с результатами психодиагностических измерений интеллекта, а также выявление ряда частных способностей, наиболее тесно связанных с успеваемостью в разном возрасте.

### *Методики и организация исследования*

В исследовании, проведенном в 1999–2000 учебном году, приняли участие учащиеся средней общеобразовательной школы № 53 Октябрьского района г. Екатеринбурга. В экспериментальную группу включены школьники 5-х (50 чел.), 6-х (55 чел.), 7-х (51 чел.), 8-х (49 чел.), 9-х (49 чел.) и 10-х (58 чел.) классов. Всего выборка составила 312 учащихся.

В качестве методик для измерения особенностей развития общего интеллекта испытуемых были использованы детский вариант методики Д. Векслера в адаптации Ю. И. Филимоненко и В. И. Тимофеева [5] и культурно-свободный тест интеллекта Р. Кеттелла в адаптации А. Ф. Денисова А.Ф. и Е. Д. Дорофеева [2]. Векслеровские шкалы являются одной из наиболее известных и апробированных методик психодиагностики интеллекта, позволяющей вскрыть его структурные особенности, определить уровень и соотношение ряда частных способностей и их вклад в интегральную оценку. Интеллектуальный тест Кеттелла оценивает, в первую очередь, потенциальную способность к интеллектуальной деятельности, к обучению в виде переработки информации.

Школьная успеваемость в нашем исследовании оценивалась по результатам годовых отметок учащихся по основным школьным предметам: по предметам гуманитарного (русский язык, литература, история, иностранный язык), математического (алгебра, геометрия, информатика) и естественнонаучного (география, биология, химия, физика) циклов. Определялся также средний балл успеваемости по перечисленным предметам.

По среднему баллу школьной успеваемости мы разделили учащихся на 4 группы:

- 1) школьники с высоким уровнем успеваемости (средний балл равняется 4,5–5,0);
- 2) школьники со средневысоким уровнем успеваемости (средний балл – 4,0–4,4);
- 3) школьники со средненизким уровнем успеваемости (средний балл – 3,6–3,9);
- 4) школьники с низким уровнем успеваемости (средний балл равен 3,0–3,5).

Неуспевающие учащиеся в экспериментальную выборку не вошли.

Необходимо отметить особенность набора школьных предметов, характерного для каждой параллели. В 5-м классе – это математика, русский язык, литература, история, география, природоведение (естествознание) и иностранный язык. В 6-м классе вместо природоведения появляется биология. В 7-м классе происходит дифференциация математики на алгебру и геометрию, появляется физика, вводится второй иностранный язык. В 8-м классе новыми предметами становятся химия и информатика. В 9-м и 10-м классах набор базовых школьных предметов не изменяется.

### *Результаты исследования и их обсуждение*

Выявлено снижение среднего балла успеваемости учащихся в процессе школьного обучения (рис. 1).

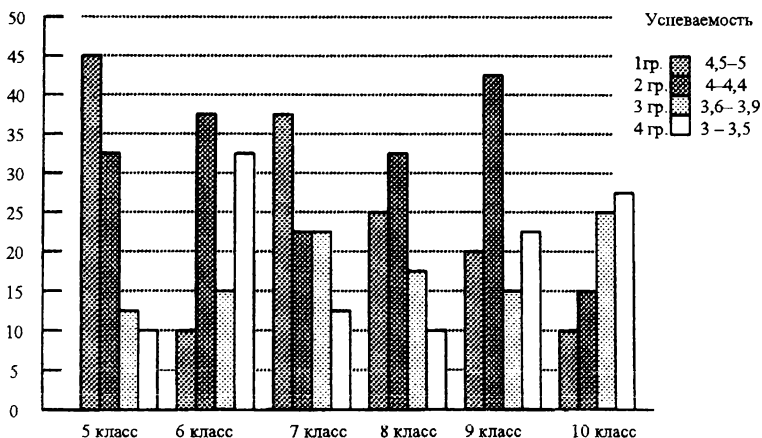


Рис. 1. Распределение средних баллов успеваемости у учащихся 5–10-х классов

Количество школьников, имеющих высокие показатели успеваемости, изменяется от 46% в 5-м классе до 10% в 10-м классе. При анализе особенностей среднеуспевающих учащихся выявляется аналогичная тенденция. В период с 5-го по 9-й классы большинство учащихся имеют высокий или средневысокий балл успеваемости, а в 10-м классе преобладают средненизкие или низкие показатели успеваемости.

В то же время, по результатам исследования возрастной динамики интеллектуального развития учащихся, значительное увеличение интеллектуального потенциала наблюдается именно у десятиклассников [8]. Наше корреляционное исследование представляет собой попытку разрешения данного противоречия.

При сопоставлении интеллектуальных показателей с успеваемостью учащихся (табл. 1) выявились следующие закономерности.

*Таблица 1*

Доля значимых корреляций (в %) между успеваемостью и IQ

Класс	IQ по Кеттеллу	IQ вербальн. по Векслеру	IQ невербальн. по Векслеру	IQ общий по Векслеру
5 класс	100	100	40	100
6 класс	100	100	100	100
7 класс	50	90	80	100
8 класс	82	82	36	75
9 класс	60	60	10	60
10 класс	42	75	42	58

Первой особенностью изучаемой динамики является наличие тесной взаимосвязи большинства интеллектуальных характеристик с успеваемостью по основным школьным предметам в период с 5-го по 8-й класс. По результатам наших предыдущих исследований, для данного возрастного диапазона характерно усиление взаимосвязи отдельных интеллектуальных способностей в структуре индивидуального интеллекта учащихся [8]. Таким образом, тенденция к интеграции интеллектуальных способностей в среднем подростковом возрасте распространяется на сферу учебной интеллектуальной активности школьников.

В 9-м, а особенно в 10-м классе, наблюдается значительное снижение взаимосвязи интеллекта и успеваемости. Об этом свидетельствует как понижение количества значимых корреляций между психометрическими показателями интеллекта и оценками по разным предметам, так и уменьшение значений этих коэффициентов корреляции. По данным исследования возрастных особенностей интеллектуального развития учащихся, в структуре интеллекта старшеклассников начинают пре-

обладать процессы дифференциации и индивидуализации [8]. Можно предположить, что эти процессы влияют на снижение школьной успеваемости. Специфика такого влияния обусловлена либо ослаблением взаимосвязи между отдельными способностями в структуре интеллекта учащихся, что отрицательно сказывается на их учебной интеллектуальной продуктивности, либо недостаточным учетом в процессе обучения старшекласников индивидуального своеобразия интеллекта учащихся.

Наличие значимых корреляционных связей между интеллектуальными показателями и успеваемостью по определенным предметам (табл. 2) может быть проинтерпретировано по-разному: 1) учитель интуитивно использует интеллектуальную характеристику в качестве критерия оценки; 2) деятельность учителя в рамках своего предмета способствует развитию определенных интеллектуальных качеств.

Таблица 2

Доля значимых корреляций (в %) между успеваемостью по отдельным предметам и показателями психометрического интеллекта

Предмет	5 класс	6 класс	7 класс	8 класс	9 класс	10 класс
Литература	50	69	68	75	6	12
Русский язык	56	62	68	25	50	12
Алгебра	75	75	75	62	31	31
Геометрия	-	-	87	56	37	50
Информатика	-	-	-	19	-	56
История	56	50	44	62	19	19
География	-	56	25	37	0	25
Биология	50	81	50	44	56	50
Физика	-	-	75	75	25	56
Химия	-	-	-	75	56	31
Иностранный язык	69	69	62	12	31	12

По данным корреляционного анализа успеваемость учащихся 6 класса в равной степени обусловлена как вербальным, так и невербальным интеллектом, а также большинством отдельных интеллектуальных способностей. В 7–8-х классах эта связь менее выражена, о чем свидетельствует снижение величины и количества значимых коэффициентов корреляции. Начиная с 8-го класса, существенно ослабевает связь между невербальным IQ и школьной успеваемостью.

Следующей особенностью изучаемой возрастной динамики является то, что для разных возрастных этапов характерны разные учебные предметы, успеваемость по которым особенно тесно взаимосвязана с результатами интеллектуальных методик (табл. 2). Мы предполагаем, что влияние на интеллектуальное развитие учащихся через содержание

именно этих учебных предметов будет наиболее значимым. В 5–7-х классах такими предметами являются математика, биология, русский язык и иностранный язык. В 8–9-х классах возрастает роль предметов естественнонаучного цикла: биологии, физики и химии. В 10-м классе предметами, обнаруживающими значимую взаимосвязь с интеллектуальными показателями, являются физика и информатика.

Поскольку основными интеллектуальными новообразованиями среднего подросткового возраста являются формирование базы знаний, становление понятийного аппарата и интеллектуальной интуиции [8], целесообразно выделить те школьные предметы, в рамках которых осуществляется развитие этих новообразований. Так, практически все предметы способствуют развитию общей осведомленности учащихся (с 5 по 9 класс). Понятийное мышление особенно активно формируется в рамках предметов естественнонаучного цикла. Интересно отметить, что показатели кратковременной памяти обнаруживают значимые корреляции с успеваемостью по различным предметам только до 8-го класса. В 9-м и 10-х классах они коррелируют только с успеваемостью по иностранному языку.

По данным корреляционного анализа можно также сделать вывод относительно эффективности «спонтанного интеллектуального воспитания» учащихся разных классов. Наиболее благоприятная картина наблюдается в 8-х классах, так как большинство школьных предметов направлены на развитие как общего интеллектуального потенциала, так и отдельных интеллектуальных способностей. В качестве проблемной можно охарактеризовать ситуацию в 10-х классах: наряду с ростом показателей психометрического интеллекта наблюдается снижение успеваемости.

Отсутствие значимых коэффициентов корреляции между интеллектуальными показателями и успеваемостью по определенному предмету может означать особенности индивидуального стиля деятельности педагога, при котором критерии выставляемых оценок в наименьшей степени ориентированы на учет уровня развития интеллектуальных качеств. Поэтому выявление особенностей критериев оценок при организации обучения старшеклассников является одной из актуальных задач нашей дальнейшей работы.

### *Заключение*

Результаты данного исследования подтверждают предположение о неравномерности интеллектуального развития учащихся в течение подросткового возраста [8]. Так, характерные для среднего подросткового возраста процессы интеграции интеллектуальных способностей находят

свое отражение в наиболее тесной взаимосвязи показателей интеллекта и успеваемости учащихся 6–8-х классов. Дифференциация и индивидуализация интеллекта в старшем подростковом возрасте возможно является одной из причин снижения успеваемости в 10-м классе.

Наибольшую взаимосвязь с уровнем интеллектуального развития обнаруживают показатели успеваемости по следующим предметам: в 5–7-х классах – по математике, биологии, русскому и иностранному языку; в 8–9-х классах по математике (особенно, геометрии), биологии, физике и химии; в 10-м классе – по физике и информатике. Школьная успеваемость в большей степени коррелирует с уровнем развития вербального интеллекта учащихся, в первую очередь, с показателями общей осведомленности и особенностями понятийного мышления.

В современной общеобразовательной школе остается практически невостребованным невербальный интеллект подростков, недостаточно учитывается индивидуальное своеобразие интеллекта старшеклассников. В связи с этим представляется необходимым более глубокий анализ содержания образовательных программ и критериев оценок и соотнесение их с интеллектуальными возможностями учащихся, характерными для разного возраста. Исследования в этой сфере могут существенным образом повысить эффективность интеллектуального воспитания личности посредством школьного обучения.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дружинин В. Н. Психология общих способностей. СПб.: Питер, 1999.
2. Денисов А. Ф., Дорофеев Е. Д. Культурно-свободный тест интеллекта Р. Кэттелла (Руководство по использованию). СПб., Иматон, 1994.
3. Ратанова Т. А. Взаимосвязь некоторых когнитивно-личностных показателей со школьной успеваемостью // Структуры познавательной деятельности. Межвуз. сб. науч. тр. Владимир, 1989.
4. Ратанова Т. А. Психофизиологические особенности интеллектуального развития старших подростков // Психологический журнал. 1999. Т. 20. № 2.
5. Филимоненко Ю. И., Тимофеев В. И. Руководство к методике исследования интеллекта у детей Д. Векслера (WISC). СПб: Иматон, 1994.
6. Холодная М. А. Психология интеллекта: парадоксы исследования. М: Барс, 1997.
7. Чаликова О. С. Особенности интеллектуального воспитания учащихся средней общеобразовательной школы // Тез. Всерос. конф. «Судьба России: образование, наука, культура». Екатеринбург, 2000.
8. Чаликова О. С., Зайцев А. В. Возрастная динамика интеллектуального развития учащихся средней общеобразовательной школы // Психологический вестник УрГ У, Екатеринбург, 2000.